



DOCTORADO

Programa Analítico de Materia:

1. Nombre de la materia:

Neurociencias: De la neurona a la memoria

2. Presentación de la materia:

Este curso propone una exploración de los mecanismos neurobiológicos que sustentan la memoria, desde las propiedades eléctricas de las neuronas hasta las bases celulares y moleculares de la plasticidad sináptica, la consolidación, la reconsolidación y la actualización de la memoria. A través de un recorrido que articula distintos niveles de análisis —desde la fisiología celular hasta el comportamiento—, las y los estudiantes adquirirán herramientas conceptuales y metodológicas para interpretar críticamente investigaciones actuales y formular nuevas preguntas sobre el funcionamiento de la memoria en condiciones normales y patológicas.

La propuesta pedagógica combina clases teóricas con prácticas de simulación en neurofisiología y encuentros dedicados a la discusión de trabajos científicos recientes. A lo largo del curso se abordarán estudios contemporáneos que utilizan algunas de las técnicas más modernas en neurociencia, como optogenética, quimiogenética, neuroimagen funcional, manipulación genética y registros electrofisiológicos, entre otras, para investigar los procesos de aprendizaje y memoria.

3. Docente responsable:

Nombre y Apellido: Diego Moncada
Máximo título alcanzado: Doctor en Ciencias Biológicas - UBA

4. Equipo Docente:

- Juan Gabriel Riboldi

5. Requisitos de admisibilidad a la materia:

Conocimientos básicos del Biología general y Biología molecular.
Conocimientos de Inglés.

6. Duración en horas:

Horas teóricas: 41
Horas prácticas: 9
Horas totales: 50



**7. Idioma del dictado:**

Castellano

8. ¿Podría dictarse una versión en idioma inglés?

Sí, si hay alumnos extranjeros.

9. Objetivos de aprendizaje:

1. Comprender los principios fundamentales de la neurobiología y la fisiología neuronal, incluyendo la organización del sistema nervioso, propiedades eléctricas de las neuronas, neurotransmisión y la función de la glía, como base para el estudio de los mecanismos de memoria.
2. Integrar los conceptos clave de plasticidad neuronal, organización de la memoria y mecanismos de consolidación y actualización, explicando cómo la actividad sináptica y los procesos celulares y moleculares subyacen a la formación, almacenamiento y modificación de recuerdos.
3. Aplicar los conocimientos adquiridos para interpretar, evaluar críticamente y desarrollar investigaciones en neurobiología de la memoria, incluyendo el análisis de fenómenos que involucren conceptos no tratados directamente en clase.

**10. Contenidos:**

- Arquitectura y Propiedades neuronales.
- Sinapsis, Neurotransmisión y Receptores.
- Glía: Funciones y Modulación de la Actividad Neuronal.
- Comportamiento Innato y Plástico: Fundamentos y Aplicaciones
- Bases neurobiológicas de la Memoria: Organización, estructura y duración de la memoria.
- Bases celulares de la memoria: consolidación celular, plasticidad sináptica, etiquetado sináptico y conductual.
- Flexibilidad comportamental y Actualización de la Memoria.

11. Trabajo de laboratorio:

No.

**12. Metodología de enseñanza:**

La propuesta pedagógica combina clases teóricas con prácticas de simulación en neurofisiología y encuentros dedicados a la discusión de trabajos científicos actuales.



13. Bibliografía obligatoria:

- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2020). *Neuroscience: Exploring the Brain* (4th ed.). Wolters Kluwer.
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M., Siegelbaum, S. A., & Hudspeth, A. J. (2013). *Principles of Neural Science* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Purves, D. et al. (2018). *Neuroscience* (6th ed.). Sinauer.
- Squire, L. R., et al. (2016). *Fundamental Neuroscience* (4th ed.). Academic Press.

14. Bibliografía complementaria:

Se discutirán recurrentemente muchos trabajos científicos. Tanto actuales como clásicos ligados a descubrimientos fundamentales de la fisiología neuronal y los procesos de aprendizaje y memoria. Ej:

- Izquierdo, I., & Medina, J. H. (1997). "Memory formation: the sequence of biochemical events in the hippocampus and its connection to activity in other brain structures." *Neurobiology of Learning and Memory*, 68(3), 285–316.
- Frey, U., & Morris, R. G. M. (1997). "Synaptic tagging and long-term potentiation." *Nature*
- Nader, K., Schafe, G. E., & LeDoux, J. E. (2000). The molecular basis of memory reconsolidation. *Science* 298(5601): 2290-2294.
- McGaugh, J. L. (2000). Memory—a century of consolidation. *Science* 287(5451): 248-251.
- Quirk, G. J., & Mueller, D. (2008). Neural mechanisms of extinction learning and retrieval. *Neuropsychopharmacology* 33(1): 56-72.
- Schwabe, L., & Wolf, O. T. (2013). Memory for emotional events: the impact of stress and the hippocampus. *Frontiers in Behavioral Neuroscience* 7: 72.



15. Recursos didácticos para la enseñanza:

El curso combina clases expositivas interactivas, orientadas a construir una base conceptual sólida a través del diálogo constante con los estudiantes. Se suman espacios de discusión guiada de artículos científicos para promover el análisis crítico de la evidencia empírica y la metodología experimental en neurobiología de la memoria. Se incorporan simulaciones computacionales y el análisis de trazas electrofisiológicas reales o simuladas para favorecer la comprensión práctica de fenómenos como la excitabilidad neuronal, la sinapsis y la plasticidad sináptica. Este enfoque se complementa con material audiovisual y multimedia seleccionado para ilustrar dinámicamente procesos neurobiológicos complejos y acercar a los estudiantes a los debates actuales del campo.



16. Modalidad de evaluación:



Se realizará un seguimiento del aprendizaje durante la presentación y discusión de los trabajos científicos; en la elaboración de un informe sobre el trabajo práctico y se evaluará en los exámenes parciales o final integrador.

17. Requisitos de aprobación:

Asistencia, participación en clase. Presentación en seminarios, examen (calificación mayor a 4)

